DALEKOHLED

VZDĚLAVACÍ ČETBA PRO KAŽDÝ VĚK I STAV

III.

V KRAJÍCH VĚČNÉHO LEDU.

NAPSAL

J. KAFKA.



S 41 VYOBRAZENÍM A 2 OBRAZOVÝMI PŘÍLOHAMI.

NÁKLADEM F. ŠIMÁČKA V PRAZE

1901

48 h.

DALEKOHLED

VZDĚLÁVACÍ ČETBA PRO KAŽDÝ VĚK I STAV.

III.

V KRAJÍCH VĚČNÉHO LEDU.

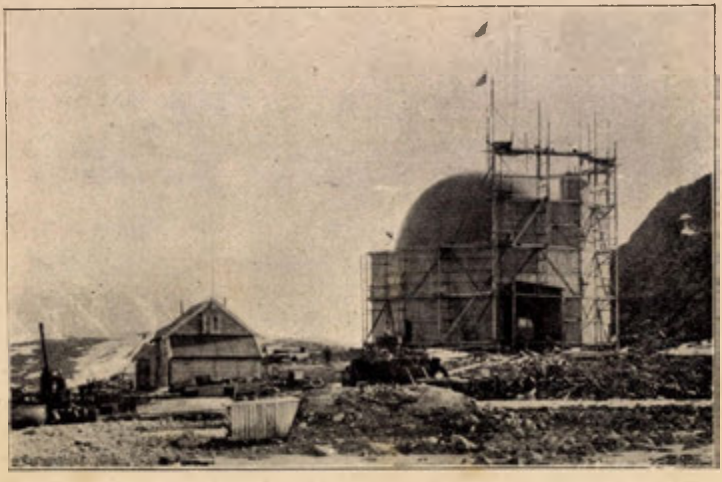
NAPSAL

J. KAFKA.

S 41 VYOBRAZENÍM A 2 OBRAZOVÝMI PŘÍLOHAMI.



NÁKLADEM F. ŠIMÁČKA V PRAZE — 1901



Obr. 1. Balonová stanice Andréeova na Špicberkách.
Dle fotografie zapůjčené p. dv. radou prof. dr. Bohusl. Jirušem.

Do krajů neznámých.

Jak pomalu seznamovalo se lidstvo starého světa se vzdálenými končinami zeměkoule! Teprve v posledních čtyřech stoletích poznány zámořské končiny americké a australské a podniknuta řada výprav k seznání zemí točnových, těch zemí, jež na nejzazším severu a nejdálnějším jihu obepínají krajní body zeměkoule.

Přes to, že mnozí a mnozí odvážní zákopníci složili tam v neznámu navždy své kosti (obr. 4.) a jiní a jiní za nekonečných útrap množství nových zpráv přinesli, zůstává vždy ještě na severní točně dle pravděpodobných výpočtů přes 5, a na jižní přes 21 milionů čtver. km. zemí neznámých, nohou lidskou nedotčených.

Jsou to kraje, v nichž příroda i dnešnímu všemožně vyzbrojenému člověku staví překážky nepřekonatelné, tarasíc mu cestu horami a krami ledovými, proti nimž drtiči ledu, lidskou rukou zrobení, jsou slabou hříčkou, a nejpevnější lodi křehkou skořepinou.

Nebývalo vždycky tak.

Škoda že je lidské pokolení tak mladé; kdyby bylo obývalo zemi v nynější své vzdělanosti před dobami dávnými, kdy na př. v našich krajích českých bujela květena teplejšího pásma,



Obr. 2. **A. S. Nordenskiöld,** objevitel severní pomořské cesty kolem Evropy a Asie.

snad by bylo proniklo až na samý kraj severního polu zemského, jenž byl asi ledu prostý, neboť až v samé ty končiny pronikalo tehdy pásmo teplé.

Jak to víme? Zcela bezpečně. Vrstvy kůry zemské jsou tou knihou, v níž čteme ty zkazky pradávných dob zapsané písmem nesmazatelným. A toto písmo složené z otisků a zkamenělin tvorstva dávno vyhynulého praví nám, že na mnohých místech severní točny, kde nalézáme dnes pevnou půdu, třeba i pokrytou do ohromné výše ledem a sněhem, bývalo moře teplejší nežli jest nynější, z něhož usadily se tam vrstvy podobné, jaké spatřujeme i v Evropě střední, a že pevniny tamější, když z moří těch se vynořily, obývány byly rostlinstvem teplokrajným. Na Islandě, který dnes je bez stromů a po větší část roku v sněhu a ledu pohřížen, rostly tehdy platany a révy, jižní duby a javory, stromy liliové a p. I na severnějším ještě Grónsku, kde není dnes jediného stromečku, bujely tehdy stromy mohutné, jaké dnes rostou při jižních březích amerického veletoku Mississippi, jako magnolie, platany, kaštany, vždy zelené slívy; i Špicberky na 78° severní šířky měly tehdy cypřiše, smrky, stromy mamutí, libocedry, topoly, olše, břízy, duby, buky, platany, ořechy, lípy a jilmy a ještě na Grinellově zemi při 81° severní šířky rostla květena, která vyžaduje průměrné teploty aspoň 8° C. nad nulou, kdežto dnes panuje tam teplota 20° C. pod nulou.

Jak to přišlo, že tyto končiny se ochladily, že bujné rostlinstvo jejich vzalo za své a osiřelá půda pohřížena pod spoustami sněhu a ledu?

Snažili se to mnozí vysvětliti vychládáním země druhdy teplé; ale vysvětlení toto je nesprávné a nedostatečné; neboť věda učí nás opírajíc se o nálezy jiné, že podobné změny udály se nejen na severní a jižní točně, nýbrž i v našich krajích a ne jednou, nýbrž několikráte a sice tak, že po období teplém přišlo studené, studené tak, že i naše kraje byly zaledněny



Obr. 3. Dr. Fridtjof Nansen, pronikl dosud nejblíže k sev. točně.

jako jsou dnes kraje točnové, a že po období studeném vrátilo se zas období teplejší, ano že se tyto změny i několikráte vystřídaly.

To nelze jinak vysvětliti, nežli že poloha krajin, těmto změnám podrobených, k slunci bývala různá. Kolísala naše země v prostoru světovém tehdy asi velmi povážlivě, takže točna severní brzy v pravo k východu, brzy v levo k západu se sklonila; kolísání to mělo za následek i rozlití se moře ledového do vnitra střední Evropy a zas vrácení se jeho v původní polohy, jak toho máme nesčetné důkazy.

Však ještě občas z dalekého severu putují do jižních moří hory ledové, a tu vane-li z těch končin vítr, pocítíme citelné ochlazení třeba v létě jako výstrahu, že může zas nastati nový převrat, že snad i našim končinám hrozí konečné ochlazení, které je údělem zemí točnových, že jednou snad celý povrch zemský osiří a promění se v ledovou pláň tvorstva prostou a — země jako planeta mrtvá konati bude svou dráhu kolem slunce, dokud se neroztrhne a nerozptýlí se v povětroně a létavice.

Zatím ještě, dokud ji máme, dokud je lidstvu života dárnou matkou, snažíme se ji poznati z vrub na vrub a nelitujeme nových a nových pro to obětí. Však to poznání nejvzdálenějších končin točnových má mnohou důležitost i pro pochopení zjevů nám velmi blízkých, jak budeme mít příležitost poznati.

Ačkoli již před narozením Kristovým znali se Řekové k názoru, že celý starý svět (Evropa, Asie a Afrika) kol do kola obklopeny jsou mořem, přece ještě 16 set let později nikdo neměl skutečných vědomostí o větší části severních břehů Evropy a Asie.

Nemůžeme se tu zabývati příliš rozsáhlými dějinami těchto výzkumů; mnoho pěkného může se horlivější čtenář dočísti o nich v knize „Plavba Vegy“ *) Jen stručně vzpomínáme, že první obšírnější zprávy o končinách sibířských pocházejí z 13. stol. od Marka Pola a vlastní poznání její způsobeno styky obchodními, jež zahájil bohatý ruský sedlák Anika, praotec rodiny Stroganovů a dobytím, k němuž podnět dala vý-

*) Plavba Vegy, již popisuje A. S. Nordenskiold.

prava loupeživého kozáka Jermaka Timofejeva. Tak Rusové dost záhy dospěli k poznání, že Sibíř na severu mořem je obklopena.

Před tisíci již léty obeplul ze strany západní Mys severní poprvé Norman Othere z Helgolandu a po něm jiní dále snažili se proniknouti. Však teprve od 16. věku počínají výpravy četné všech námořních národů. Angličané dospěli tak v onom



Obr. 4. Hrob Holanďana na Spicberkách.
Dle fotografie zapůjčené p. dv. radou prof. dr. Bohusl. Jirušem.

století až k ústí řeky Dviny, kde dnes stojí zkvétající Archangelsk a Rusové tehdy již znali Novou Zemlii. Nesčetná je řada výprav, které snažily se proniknouti buď dále na sever, buď podle severních břehů Evropy, Asie a Ameriky, tu od jihozápadu, jindy zas od jihovýchodu. Proslulá je z nich zejména výprava Franklinova z r. 1845. Vzala sice za své a nevrátila se, ale ti, kteří až do r. 1859 hledali její stopy, objevili severozápadní průchod do moře Ledového a přispěli velice k seznání končin na severu americkém směrem k polu ležících. Před třemi desetiletími však teprve počal si proklesťovati cestu názor, že pouhé plavby za účely čistě zeměpisnými a za

účelem hledání obchodních cest málo mají ceny a málo bezpečný cíl, jestli současně nejsou provázeny soustavně založenými výzkumy vědeckými.



Obr. 5. Dr. S. A. Andrée, podnikl výpravu k severní točně v balonu.

V tom směru zahájila obrat rakouská výprava Weyprechta a Payera v letech 1871—74, která kromě objevu Nové země Františka Josefa přinesla i hotové výsledky pozorování vědeckých. V podobném směru nesla se hned na to r. 1875 vypravená výprava anglická, ujali se věci podobně Američané a následovala proslulá švédská Nordenskiöldova (obr. 2.) plavba Vegy r. 1878, kterou poprvé obeplut starý svět.

Nejblíže k severní točně, t. j. až na 430 km. k ní a dále o 400 km. než kterýkoli smrtelník, pronikl Norvéžan Fridtjof Nansen (obr. 3). Vydal se na lodi „Fram", jíž opustiv, smělou výpravou na sáňkách dostal se až za 86° sev. šířky, kde po tři týdny bylo mu snášeti zimu — 40°. (Viz přílohu.)

Z výprav nejnovějších vzrušení celého světa způsobila odvážná výprava Švéda Andréea (obr. 5.) jenž doufal v balonu, do něhož vstoupil na Špicberkách (obr. 1.) nejsnadněji a nejrychleji přiblížiti se k severní točně zemské, a přehlédnouti kraje točnové. Však od doby vzlétnutí jeho není po něm do dnes ani stopy. Názorný přehled těchto výprav podává naše mapka v příloze. Avšak i v přítomné době dlí na nejzazším severu několik výprav. Americký inženýr Peary, jenž sedm let již strávil na polárním ledu, odebral se k točně na sáňkách přes severní Grónsko. Americký zeměznalec (geolog) dr. R. Stein nalézá se na zemi Ellesmere, aby ji vědecky prozkoumal. Velitel Nansenova Framu Sverdrup pluje kolem Grónska, chtěje seznati jeho břehy severní. Ruský baron Toll odebral se na sever od Asie a vrátí se až příštího roku do úžiny Behringovy. Podobně věnuje se pozornost i točně jižní.



Obr. 6. Sněhové návěje v ulicích Vysokého n. J. v zimě r. 1893.

Chceme-li porozuměti dobře tvářnosti a povaze těchto tajemných končin země, jest nám naučiti se dobře znáti povahu ledu a sněhu a k tomu nás dovede nejlépe pozorování naší zimy.

Led a sníh. Naše zima.

Málem bychom byli zapomněli, jak vypadá skutečná zima. Lyžovníci musili své výlety na lyžích konat až do vzdálených hor a tu ještě nezřídka ocitli se za oblevy na blátě.

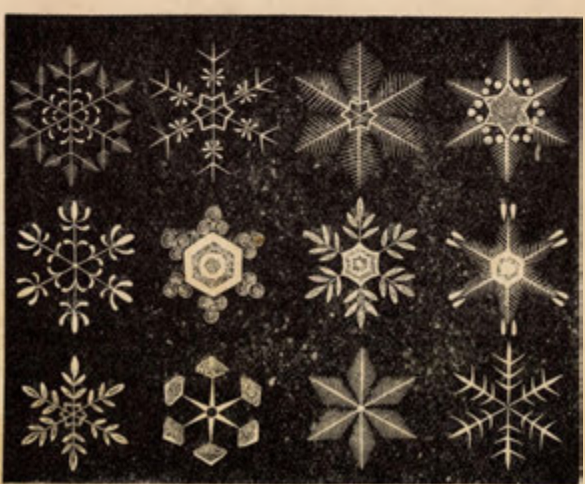
Ale poslední dvě léta dobře nás poučila, co je to opravdová zimní vánice a důkladný mráz. Však nevěděli pak ve městech, co počíti si s obrovskými spoustami sněhu, a řeky i rybníky

po kolik měsíců opjaty byly korou ledovou. A na horách! Tam teprv bylo těžko prokopávati se závějemi sněhu (obr. 6.)

Mohli jsme si tak poněkud aspoň přiblížiti pojem, jak to asi vypadá v krajích, v nichž sníh a led nikdy neroztaje, nikdy nezmizí — v krajích věčného ledu.

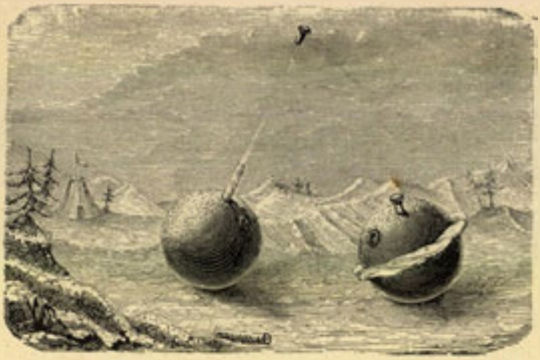
Než všimněme si zatím trochu zevrubněji toho, co je nám blíže — naší zimy.

Citelné ochlazení teploty je první její známkou. V přírodě každý živý tvor, ať rostlina, ať zvíře, hledí se proti účinkům



Obr. 7. Krystalky sněhové, mnohokráte zvětšené.

blížící se zimy chrániti. Rostliny soustředí své šťávy do kořenů, hlíz, semen, vůbec do částí, jež nejsou vystaveny mrazu bez nějaké ochrany neb přikrývky. Zvířata zamění svůj kožich letní v hustší zimní, naschrání si v těle tuk, který by je v zimě hřál, některá i doupata svá opatří zásobami, jiná schovají se a přespí v dobře chráněných ústraních. Také člověk se podobně připravuje, aniž by toho pozoroval, aspoň ten, jenž dost vychází do přírody, otužuje znenáhla povrch svého těla, aby zimu snadněji snášel. Včera ještě pršelo — dnes ale sklesla teplota na bod mrazu a voda, která řinula se ještě včera tekutá s oblak, proměnila se v drobounké bělostné hvězdičky čili krystalky ledové — jimž říkáme sníh.



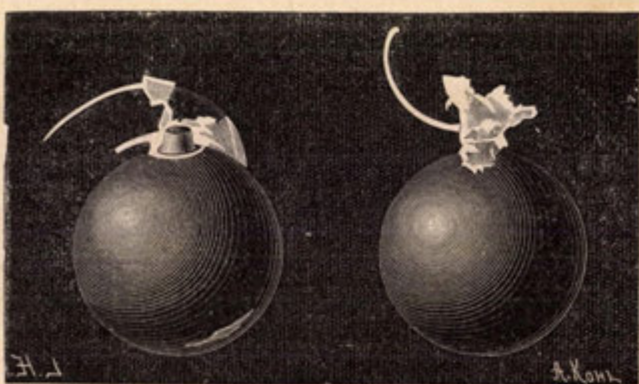
Obr. 8. Pokus majora Ed. Williamsa, znázorňující rozpínavou sílu ledu vyražením náboje z koule.

To bylo z rána divení, když kraj se zbarvil do běla, a tam, kde stálo osení a pšenka v létě zardělá se snášel dolů v chumáčích — první sníh.

Bělostná pokrývka sněhová zabaluje celý kraj a odráží jako mohutné zrcadlo paprsky světelné, s nimiž do povrchu zemského prchá i teplo — nastává prudký mráz.

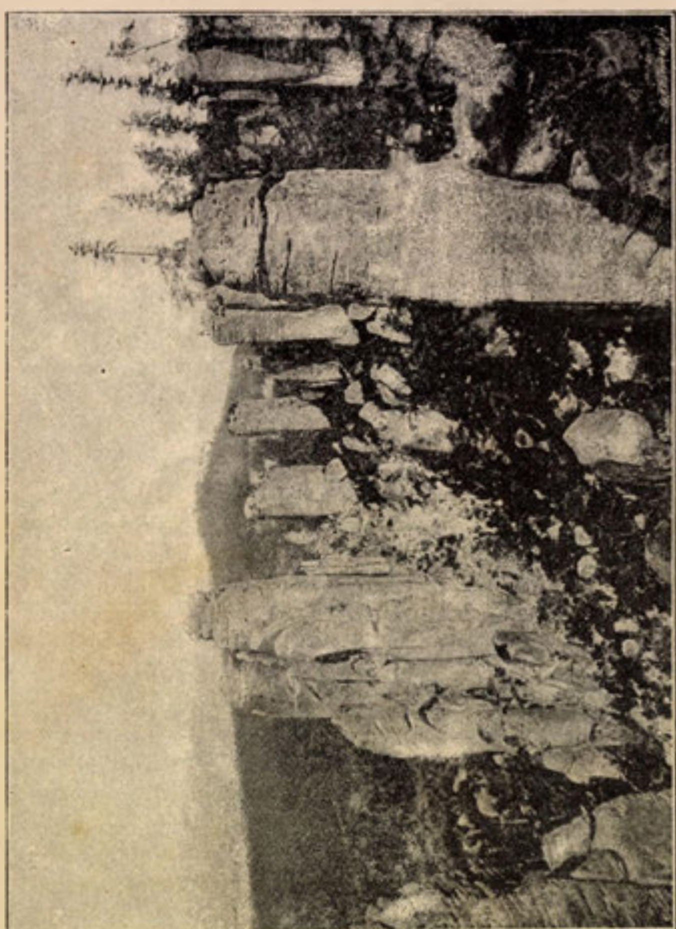
Voda, jež v řekách, potocích a rybnících udržovala si pořád ještě teplotu 5—6° C, ochlazuje se více a více a ochlazováním také houstne, až při 3·94° C nabývá hustoty a tím i váhy největší. 1 lt. vody váží tehdy 1 kg., jenž je základem metrické váhy.

Voda takto ochlazená je těžší než ostatní, klesá ke dnu a lehčí, teplejší voda vystupuje na povrch, aby se i tato zde ochladila. Další ochlazování pod 3·94° C děje se pak již jen



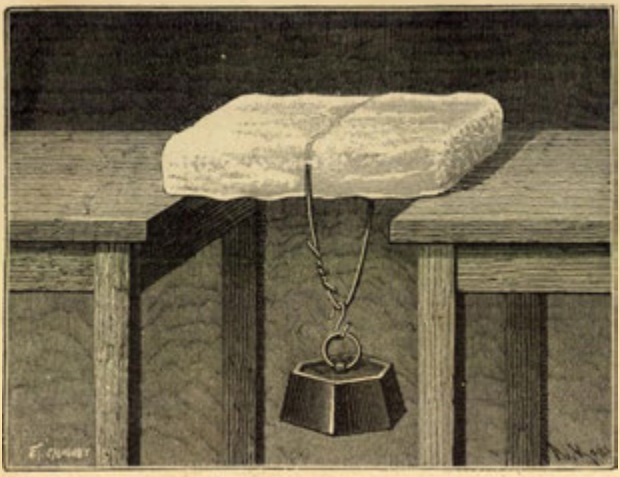
Obr. 9. Ledem roztržená ústí dělových kulí.

na povrchu, neboť tímto dalším ochlazováním voda se opět roztahuje, řídne, stává se lehčí, až konečně dostoupí toto zřídnutí



Obr. 10. **Krkavčí skály ve skalách Prachovských.**

a ochlazení největšího stupně a utvoří se na povrchu vody kůra ledová. Ta se pak dalším ochlazováním sesiluje, ale těžší voda pod ledem udržuje si dále svou vyšší teplotu.



Obr. 11. Slévání čili regelace ledu.

Voda proměňující se v led nabývá tedy většího objemu (jiné hmoty zmenšením teploty objem svůj zmenšují); trhá následkem toho nádoby, v kterých těsně byla uzavřena. Tato trhací síla vody je mohutnější nežli si myslíme. R. 1667 Hygeus roztrhl mrznoucí vodou na prst tlusté dělové roury a podobný pokus majora Williamsa ukazují připojené obrázky 8. a 9.

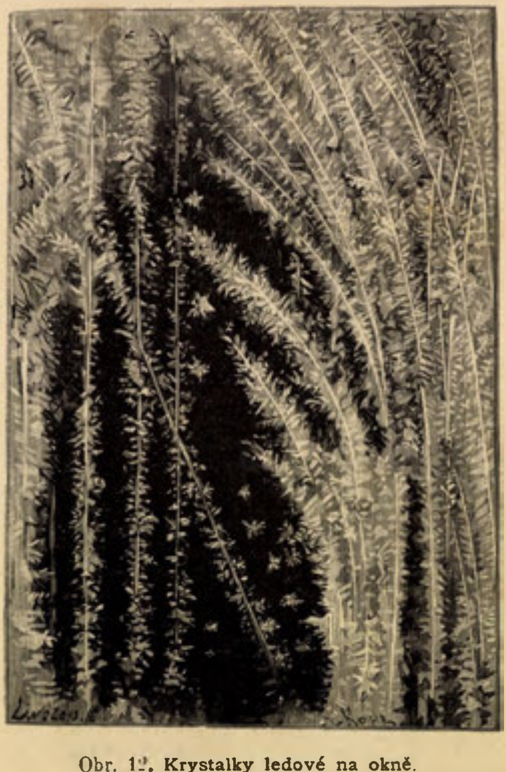
Stejným účinkem mrznoucí vody roztrhují se nádoby, v nichž voda zmrzla, odtrhuje se kůra stromů, opadává v zimě omítka se stěn domův a vysvětlují se v přírodě mnohé velkolepé zjevy. Voda vniká do trhlin skalních a mrznouc zde trhá skály, číníc je přístupnými zvětrání na vzduchu a vyplavení vodou (erosi vzdušné i vodní). Tak povstaly podivné útvary skalní, jimž obdivujeme se na př. ve skalách Prachovských (obr. 10.), v Českosaském Švýcarsku, ve skalách Teplických a Adrsbašských a jinde.

Avšak i jiné úkazy pozoruhodné spojeny jsou s mrznutím vody.

Led jednou utvořený při dalším snížení teploty zmenšuje opět svůj objem, chovaje se jako jiné pevné hmoty, a když teplota stoupla, zvětšuje týž opět a sice značněji než kterákoli jiná hmota. Ledová tyč 100 m. dlouhá při ochlazení o 1° R. zkracuje se o 6 427 m. Led stává se tak tuhým za velkého

mrazu, že nárazem i jiskry vydává jako kámen a r. 1740 stříleno bylo v Rusku dělovými kulemi z děl, nabitých prachem. Následkem toho tání ledu spojeno je opět s úkazy zvláštními. Zvyšuje-li se teplota, tedy nejprve led se roztahuje; přestoupí-li teplota bod mrazu, led taje a objem jeho opět se zmenšuje. Má tedy i led zmrzlý na př. při 20° C při oteplování na —1° C ohromnou sílu roztaživou — trhací. Led tající potřebuje však k svému tání, t. j k ohřátí o 1° sedmdesátkrát více tepla, nežli voda k stejnému ohřátí. Bylo by tedy zapotřebí 1 kg. vody 79° teplé, aby z 1 kg. ledu povstaly 2 kg. vody pouze 0° teplé. Proto také tající led okolí své ochlazuje.

Poněvadž v přírodě teplota stále se mění, pochopíme snadno, že voda mrznoucí i led za těchto změn podrobeny jsou stálým proměnám. — že i tato ztuhlá, zdánlivě mrtvá hmota má svůj život, jehož úkazy později ještě budeme míti příležitost sledovati.



Obr. 12. Krystalky ledové na okně.

Sníh napadlý je nejúrodnější vláhou našich krajin. Část jeho obyčejně záhy po napadnutí se stráví a vsákne do půdy, ostatek pak taje a vsakuje se po delší dobu znenáhla, takže tato vláha pronikne do velkých hloubek a procezena půdou, oživí prameny našich toků, aby je zabezpečila i pro delší dobu sucha.

Čerstvě napadlý sníh, je-li jen slabý mráz,

tlakem sbaluje se čili slévá v hmotu hutnou a pevnou. Mládež používá této vlastnosti stavíc z něho sněhové panáky a boudy. V boudě takové není zima, neboť hustá pokrpvka sněhová je špatným vodičem tepla: proto také obyvatelé sněhových krajin i v boudách takových noclehují.

Také jinak toho používají horalé; opatřují svou obuv širokými obroučky a chodidly. Opatrným vstoupením na plochu, sněhovou sleje se sníh účinkem tlaku a připraví se tak pro, tělo pevná půda, do níž noha se neproboří.

Však sbaluje-li se sníh na prudkých úklonech horských nakupený, mění se ve zhoubný příval — lavinu (viz přílohu) která čím níže tím větší spousty sněhu s sebou strhuje, ničíc vše co jí v cestu se staví. Laviny takové povstávají často na sklonech horských, slunci vystavených tím, že část sněhu táním od půdy se uvolňuje a utrhne. Nejeden odvážlivec, jenž po hladké ploše sněhové chtěl sjeti rychle s vrchole hory, jak bývá to v horách zvykem, zaplatil odvážlivost svou životem, když sněhová kra s ním se utrhla a lavina jej ve spoustách svých v údolí pohřbila.

Jako hospodáři polní s potěšením vítají sníh, poskytující ochranu zimnímu osení a slibující vláhu dostatečnou pro příští jaro, tak jiní zas, jmenovitě četní živnostníci netrpělivě vyčkávají, brzo-li vody naše dosti silnou budou spjaty korou ledovou, aby ledem naplnili své zásobárny — lednice.

Jaký to pak rozvine se ruch na ploše ledové, již volí bruslaři za dostaveníčko svých zábav, a sekáči s povozníky za kolbiště čilé práce. Někde používá se k řezání ledu i parních pluhů.

V lednicích skládá se led do stěn, jejichž všechny prostory vyplňují se rozdrceným ledem — a za krátko spatřuješ tu jednolité stěny, jakoby všechen ten led z vody přímo v lednici byl namrzl.

To zakládá se na jiné vlastnosti ledu, t. j. slevání (regelaci) ledu (obr. 11.). Přesvědčíte se o této vlastnosti jednoduchým pokusem. Položte kus ledu na kraje dvou židlí na dva kusy železa, oviňte led drátem a na tento zavěste závaží asi 5 kg. těžké. Drát vnikne do ledu, přeřízne jej a závaží spadne na zemi — avšak led zůstane na svém místě, kde byl rozříznut se sleje a tvoří zas tak jeden kus jako dříve.

To děje se i v přírodě; dva kusy ledu na povrchu vlivem vnější teploty tají, stlačí-li se, tu plochy stlačené dostávají se do vnitř ledu, kde panuje teplota nižší a přimrznou k sobě; přimrzají tak k sobě kry, přimrzají stěny puklin ledových, působí-li na ně vnější tlak.



Obr. 13. Nakupenina ledových ker na Labi pod Mělníkem v zimě r. 1893.

S ledem naloženým, tak jako s ledem uměle vyráběným provozuje se rozsáhlý obchod. Zejména pak led ze severních končin sev. Ameriky vyváží se daleko do zemí horkého pásma a Norvežsko v Evropě zásobuje podobně evropský jih.

Jako sníh čerstvě napadlý jeví se nám v krystalcích hvězdičkovitých (obr. 7.) a později, když mrzne v krystalcích jehlicovitých, tak i led krystaluje. Jakou nádheru květů ledových vykouzlují nám krystaly ledové na oknech! Zde vznikají krystaly velmi rychle; jednotlivé krystaly, vytvořené na kolmé ploše okna, mají přirozeně náklonnost spadnouti; poklesne tudíž každý poněkud, nežli dokonale přimrzne; za ním následuje druhý, třetí atd., i řadí se proto jeden k druhému ve křivce (obr. 12.). Jen za zvláště prudkého mrazu netvoří se křivky, nýbrž přimrzají krystalky v rovných čarách za sebou. Ve volné přírodě vidíme v ledu nejčastěji jen krystalky jehlicovité, někteří však pozorovatelé praví, že za zvláštních okolností viděli podobné šestipaprskové hvězdy, jaké tvoří sníh.

Svého druhu zvláštní, časem velkolepé jsou výjevy, jež pozorujeme na jaře při tání ledu v přírodě.

Účinkem tlaku a teploty, jichž vliv jsme výše již vyložili, praská pokryvka ledová na vodách za stoupající teploty s bouřlivým často duněním, led se bortí a láme a stávaje se hříčkou roztahující se a proudící vody, kupí se v menší neb větší kry a tarasy, jež někdy klidně odnáší proud, není-li postup výjevu toho všeobecně rychlý, kdy pak snadno kry zatarasí průchod toků a způsobují záplavy a povodně (obr. 13.).

Však když kry ledové odpluly, pozorujeme ještě, že po hladině pluje tříšť — led nečistý, s kamením a hlinou smíšený.

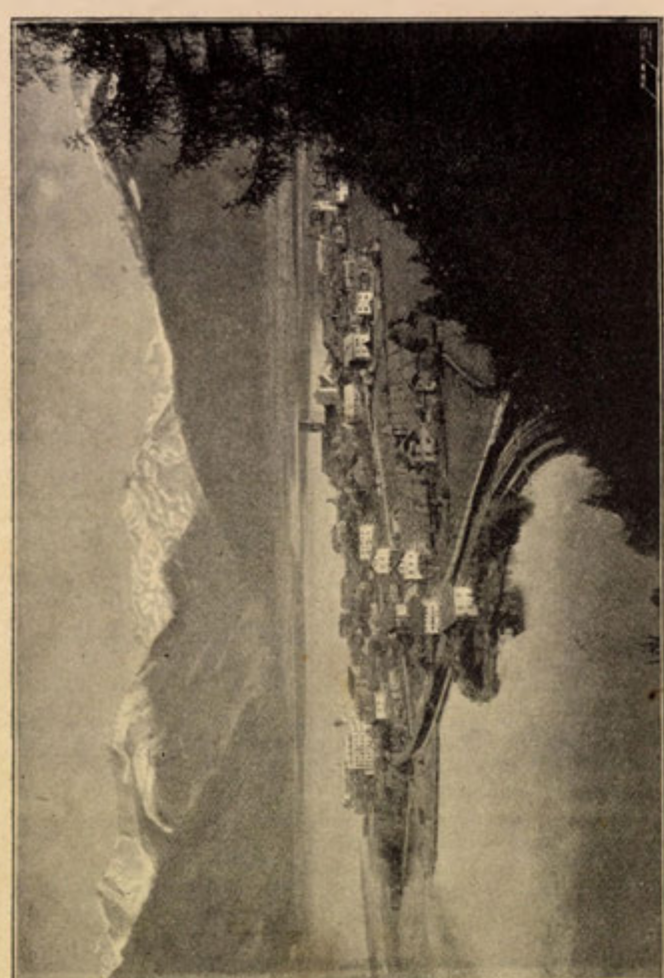
Tato tříšť není led na povrchu vody namrzlý, nýbrž led t. zv. spodinový. Tvořívá se totiž na některých místech v řekách i na kamení dna led, jenž s kamením a hlinou pevně je vázán. Tento led vystoupí při tání na hladinu a jako tříšť dále je unášen.

Ledovce horské a jejich činnost.

Poznali jsme tedy zjevy, jež přináší nám naše, venkoncem ještě mírná zima, v níž mrazy o 20° C nebo ještě tužší jsou více méně výjimkou. Však nejsou od nás příliš vzdáleny kraje, kde panuje zima zpravidla větší — a po celý rok.

Třeba jen stoupati výše do hor. Vystoupíte-li na naše Krkonoše, jistě zde ve výšce 1300—1400 m. najdete v polohách, jež prudkému slunci nejsou vystaveny, sníh ještě v srpnu (na

příklad ve Sněžných Jamách), který pak již vydrží až do sněhu nového; i na výsluní roztaje zde většina sněhu až koncem



Obr. 14. **Alpská krajina s ledovci.** (Cell nad jezerem v Solnohradsku od severu.)

května a v červnu. Jaro s létem trvají zde pak jen od června do srpna. Vystoupíte-li však do vyšších poloh (2000 m. a výše),

na příklad v Alpách, najdete již kraje, kde sníh neroztaje úplně vůbec nikdy — to jsou nám nejbližší kraje věčného ledu. Kde se zde béře tento led?

Zde na těchto vysokých horských vrcholech neprší, aby zde voda stuhnouti mohla v led, za to ale padají zde spousty sněhu.

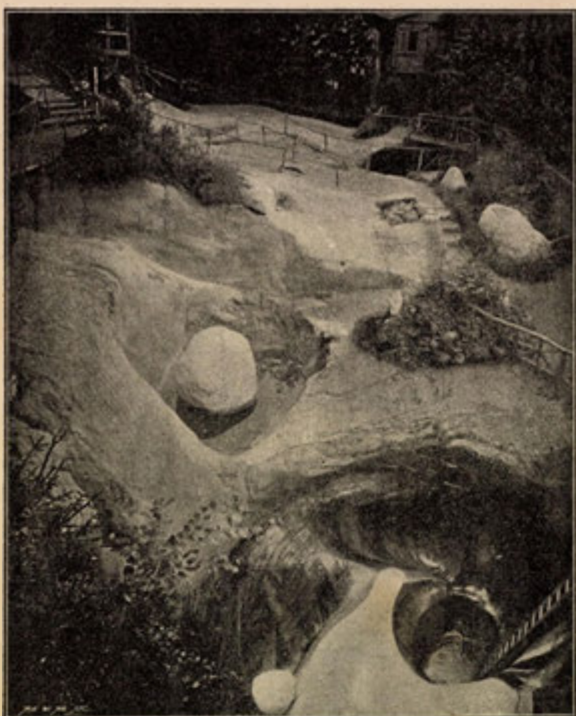


Obr. 15. Ledovec s morénami a branou ledovcovou.

Tento sníh přeměňuje se tlakem a občasným táním v hmotu zrnitou — věčný sníh (firn), kterýž za jistých podmínek měnící se teploty dne a noci a měnícího se tlaku přetvořuje se ve vazkou hmotu ledovou, která tvoří horský led, čili horské ledovce. (Obr. 14. a 17.).

Tyto spousty věčného sněhu a ledu, uložené na spáditých plochách horských svahů, představují nám mohutné, stuhlé, zdánlivě mrtvé veletoky, které po šikmé ploše dolů stále svou vlastní tíží se pošinují. (Obr. 15.)

Pošinujíce se dostihnou nižších, teplejších vrstev vzduchových, jež způsobují tání na jejich konci — i vyvěrá na takových místech z ledovce studená, křišťálová horská bystřina, tím bujnější, čím v končině jejího původu je tepleji. Ovšem



Obr. 16. Ledovcové (glacialní) výmoly čili obří hrnce v ledovcové zahradě lucernské ve Švýcařích. (Pův. vyobr. časop. „Vesmír“.)

sesiluje se tato bystřina ještě táním ledovce po celé jeho délce i táním, jež způsobují také na nejvyšších bodech paprsky slunce a jejich odraz od stěn skalních.

Množství vody i prudkost spádu bystřiny takové jsou příčinou velkolepé činnosti, jež jeví se ve vyhloubení hlubokých

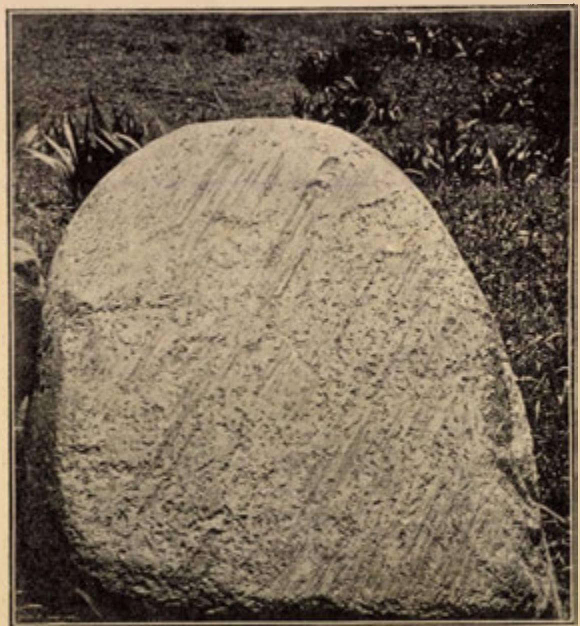
koryt, tvoření velkolepých vodopádů a peřejí, omílání a odnášení balvanů skalních a p.



Obr. 17. Vrchol alpského ledovce. (Velký Venediger.)

Kde bystřina z ledovce vystupuje, tvoří se tak zv. ledovcová brána (obr. 15.), kterýž zjev náleží k nejkrásnějším,

tvoře často skutečný ledový palác se skvostnou barvohrou. Nejzajímavějším výplodem činnosti ledovcových bystřin jsou výmoly zvané **obří hrnce**; bystřina vyhloubí zprvu v obrovském balvanu skalním jen malou jamku, avšak zanese pak do této jamky kamení a písek, jimiž zde bez ustání ve věčném víru krouží a vždy větší a větší dutinu vymílá. V menších



Obr. 18. Ledovcem oškrábaný valoun z okolí Lehnice.
Pův. vyobrazení časopisu „Vesmír".

rozměrech spatřují se takové výmoly v Čechách na horní Otavě a Vydře, hojny jsou ale v Alpách. Nedaleko Lucernu na úpatí stráně, po níž druhdy ledovec do údolí se pošinoval, odkryty výmoly takové. V tak zv. „**ledovcové zahradě**" (obr. 16). spatřuje se jich 30, z nichž některé mají i kolik metrů v průměru a dosahují až $9^1/_2$ m. hloubky.

Ledovec sám často se trhá a s rachotem praská. Tvořící se v něm trhliny často připravují hrob neopatrným lezcům alpským.

Avšak i ledovec do údolí se pošinující zanechává všude stopy své zvláštní činnosti. Vlastní tíží jeho na drsné podložce skalní i na bocích sousedních skal povstává značné tření, kterým obrušují se plochy kamenův (obr. 18.), na nichž stopy toho v podobě různých rýh spatřujeme, vyčnívající hroty kamení a skal se ulamují a padajíce na povrch pohybujícího se ledovce dále jím bývají unášeny. Takové kamení ledovec ukládá pak v údolích po straně svého toku a tvoří z něho valy, jež známy jsou jménem m o r é n y (obr. 15.).

Spadne-li na ledovec větší balvan, zdržuje se pod ním tání ledu a povstává pak t. zv. l e d o v c o v ý s t ů l.

Rychlost, s jakou ledovce do údolí se pošinují, je velmi různá, u některých až 300 m., průměrně však 40—100 m. ročně, čili 10—30, ano i 40 cm. za 24 hodin, což rovná se rychlosti, s jakou pohybuje se ručička hodinová na našich kapesních hodinkách.

Známé ledovce mívají délku 8—23 km a jen v evropských Alpách je zaledněno jimi 3500 čtver. kilometrů.

Ledové kraje.

V našich končinách nalézáme tedy kraje věčného ledu jen v nejvyšších polohách horských při tak zv. č á ř e s n ě ž n é, která naznačuje výšku, v níž vzdušné srážky vždy jen v podobě sněhu k zemi se snášejí. Tato výška v západních Alpách jest 2700 m., ve východních 2800 m.

Čím dále k jihu a blíže k rovníku, tím výše do hor pošinuje se tato čára sněhová (na Kavkaze do výše 3570—4300 m., v Himalajích v Asii do výše 4940—5670 m., v Africe na Kilimandžaru do výše 5000 m., na Andech v jižní Americe do výše 4500—5620 m.); tu také ledovce, které i pod čáru tuto zasahují, jsou čím dále vzácnější a také výše položeny. Čím blíže však k točnovým, čili polárním krajinám naší zeměkoule, tím níže sestupuje tato čára sněhová (na Islandě do 936 m., na Špicberkách do 460 m.) a tu pak nalézáme již kraje po celý rok zaledněné a ledovce přímo až do moře sestupující. (Obr. 19.)

Avšak v těchto krajích nesetkáváme se jen s ledovci takové povahy jako v Alpách, nýbrž kromě nich ještě s celkovým z a l e d n ě n í m z e m ě t. z v. v n i t r o z e m n í m l e d e m. Tak na př. v Grónsku známo je pole ledové, zabírající 30.000 čtv. mil a pokrývající půdu korou ledovou 1900—2000 m. mocnou.

Daleko široko — a hluboko nespatříš a nenajdeš ničeho nežli led a sníh — jehož pole obrovské od moře dělí jen úzký

pruh pobřeží ledu a sněhu prostého. Poskrovnu jen na okrajích tu a tam nějaký „n u n a t a k“, jak Eskymáci nazývají osamělé skalní útesy, naznačuje, že pod tímto poutem ledovým skryta je také země.

Slyšme Nordenskiölda, jak jednotvárně zvlněnou plochu vnitrozemského ledu z vlastního názoru popisuje (obr. 20.):



Obr. 19. Ledovec horský v krajinách točnových do moře sestupující.

„Pole ledové rozryto je hlubokými bezednými trhlinami, přes které zimní bouře sněhové staví křehké mosty ze sněhu, jež tak dokonale zakrývají otvory propastí, že možno státi na samém jejich kraji a nemíti o nich ani tušení a že jediný další krok byl by bezděčnou smrtí toho, kdo by nedbaje obyčejného prostředku opatrnosti nebyl lanem spojen se soudruhy a razil si cestu přes povrch sněhu pevně slehlého bělostí oslňujícího, ale žádnou korou umrzlou nepokrytého a skoro jako aksamít měkkého I kdo by opatřen jsa potřebnými prostředky proti nebezpečenství

spadnouti do takové trhliny, vydal se na další cestu přes pole sněhové, doufaje, že zdánlivě hladký povrch sněhu umožní daleké denní pochody, viděl by se záhy v očekávání svém sklamána. Přicházíť se na místa, kde led všude prorván je úzkými koryty, která po obou stranách obmezena jsou nebezpečnými puklinami o příkrých stěnách až 15 m. vysokých, přes něž nelze leč po nekonečných oklikách přejíti na místa, kde pro-



Obr. 20. Vnitrozemský led v Grónsku.

hlubina je naplněna sněhem a tudíž schůdna. V létě zase, když sejde sníh, jenž kryl koru ledovou, tvoří půdu všechnu modrý led, všude zašpiněný šedým hlinovitým prachem. Prach ten zanáší sem vítr ze vzdálených výšin horských, ale podrobný výzkum ukázal, že část jeho pochází ze světového prostoru, obsahujíc i zrnka magnetického železa, jaké je obsaženo v povětroních, čili že je to prach z vesmíru (prach kosmický).

V tomto prachu vyskytuje se tenká vrstva ústrojenců rostlinných, chudá květena nejnižších řas, která nicméně ve



Obr. 21. Ledové hory a slunce tvárná v točnových krajinách.

společnosti s tímto prachem důležitou hraje úlohu, jsouc podmínkou konečného výsledku v boji, jejž slunce zde bojuje s ledem rok za rokem, století za stoletím. Tmavá hlína a tmavé částice rostlin pohlcují totiž teplé paprsky slunce lépe než led a proto mocně přispívají k jeho roztání; vžírají se v kolmé válcovité díry 30—60 cm. hluboké a průměrně několik millimetrů až i 1 m. široké. Povrch ledu tím se ruší a roze-



Obr 22. Ledový toros u zimoviště Nordenskiöldovy Vegy.

žírá. — Když sejde sníh, objevuje se mimo to i mnoho jiných nerovností, a trhliny, které dříve pokryty byly křehkým mostem sněhovým, ukazují poutníkovi, kamkoli se obrátí, zející černomodré, bezedné propasti. Jinde objevují se v ledu mělké propadliny, z jichž boků nesčíslné prudké potoky stékají po korytech azurově modrého ledu často s takovou hojností vody, že tvoří skutečné řeky. Potoky vlévají se do jezer, uprostřed proláklin ležících, jež větším dílem mají spodní odtok jeskyněmi ledovými. Na jiných místech vidíme řeku, která si proryla otvor příkrovem ledovým, v němž náhle mizí s lomozem a duněním daleko slyšitelným a kus cesty odtud vyráží z ledu sloup

vody, jenž jako horké geysiry islandské mohutným proudem, s bublinami vzduchu smíšeným po přestávkách vysoko vystřikuje. Chvílemi slyšeti bývá rachot, jako ránu z děla, uvnitř spousty ledové vypálenou. Buď nová trhlina se utvořila, neb kus ledovce na pobřeží se utrhl a do moře spadl.“

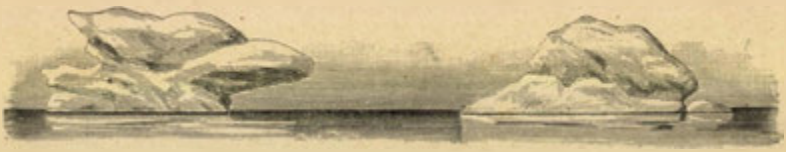
Čím dále do vnitra země, tím více vytrácejí se trhliny a přicházíme na jednotvárně zvlněnou, věčným sněhem pokrytou plochu, oslňující zrak nebezpečně svou bělostí, že nelze se odvážiti sem bez tmavých brejlí sněhových. Sníh hromadící se zde ohromným tlakem mění se v led a stále přibývaje tlakem



Obr. 23. Hranice pásma stromů v Sibiři.

svým spodní vrstvy na strany vytlačuje; leč vytlačený směrem k pobřeží na skalních útesech (nunataku) v podobě mohutných ker se láme; kde pak hornaté se mu v cestu staví překážky, vyhledává si mezi nimi užší průchody, ale tu pak s rychlostí značnou (20 m. za den) v podobě skutečných ledopádů s hlomozem se valí, láme a drtí a v tvaru tisíců ker do moře vniká. —

A tak z vnitrozemí krajin točnových sestupují do moře kry ledové. dílem kry rozdrceného ledu vnitrozemního, dílem i kraje ledovců zvolna postupujících, které v moři se odlamují a mohutné hory ledové vytvořují.



Obr. 24. Různotvaré kry ledu mořského.

Severané říkají, že ledovce tímto odlamováním se t e l í, chtějíce jaksi naznačiti, že ledové hory jsou jejich odnoži. Takové ledové hory až 60 i 110 m. vysoko nad moře vyčnívají; poněvadž pak větší část, t. j. 9 desetin jich pod vodou je ponořeno, můžeme si učiniti představu, jaké jsou to balvany ledu; nejsou žádnou vzácností hory, jichž obsah na 16—20 milionů kostkových metrů páčiti lze, ano známy jsou i obrovité hory objemu až 27 mil. kost. m.

Velkolepé divadlo poskytuje okamžik, kdy taková ohromná hmota ledová od ledovce se utrhne. S ohromujícím rachotem trhající se hory ledové vyřítí se do výše obrovský mrak roztříštěného ledu a rozstříknuté vody a mezi tím, co odtržená hora hledá rovnováhu ve volné vodě, odlamují se věžovité výběžky na všech jejích stranách a drtí se pádem v nesčíslné kry.

Představa moře ledového s těmito plujícími horami ledovými původu vnitrozemního, nebyla by úplná, kdybychom si nepřipomněli, že také toto moře jako jiné vody v zimě zamrzá a vlastní korou ledovou se pokrývá.

Tento l e d m o ř s k ý tvoří rozsáhlá pole ledová, která někdy jen jednu zimu přetrvají a pak stejně jako na řekách se drtí a směrem proudů mořských se ubírají, nemilou překážku v plavbě lodí způsobujíce. Často však mořský led i několik zim přetrvá a tu pak rozmanitým změnám podléhá, které jmenovitě rakouskou výpravou Weyprechta a Payera byly zkoumány.

Tu pak i v zimě drtí se led a pole i kry ledové zvláštním tlakem proti sobě postupují, se přesunují, lámou (obr. 22. a 24.) a opět spolu spojují tvoříce nová náledí, jež v podobě mohutných t o r o s ů (obr. 22.) často již byla velmi nebezpečna odvážným výpravám do krajin točnových.

Také působení ledových hor v mnohém ohledu je zajímavé a důležité.

Tyto točnové hory ledové opouštějí vlasti své polární, ubírajíce se k jihu do severozápadní části moře atlantického. Lodi plující mezi Evropou a Amerikou často takové hory ledové potkávají. Od jižní točny přicházejí hory takové až k Mysu Dobré Naděje. Jak dříve bylo uvedeno, potřebuje led při tání svém velké množství tepla; když tyto hory ledové v mořích

teplejších tají, ochlazují velmi silně ovzduší; vane-li pak z takových končin k nám v létě vítr delší dobu, sklesne teplota u nás velice, jako stalo se na př. nápadně r. 1882.

Avšak hory ledové odnášejí s sebou z vlasti své i množství kamení a nezřídka i značné balvany skal pobřežních, jež pak ukládají tam, kde roztály. — K tomu vrátíme se v kapitole jednající o naší době ledové.



Obr. 26. Dělo harpunové k lovu velryb.

Dle fotografie zapůjčené p. dvor. radou prof. dr. Bohusl. šl. Jirušem.

Život krajin ledových.

Zima umrtvuje život. Kde věčný led a sníh spočívá, nemůže se žádný život vyvinouti, jestli aspoň na chvíli nevyvolá jej životodárná síla slunce. A tak na pláni ledové jen tam, kde trochu prachu s to je přitáhnouti více tepla, vzniká drobnohledná řasa (viz str. 24). Kde sejde led a sníh a půda aspoň na čas slunci je vystavena, vzbudí příroda život mohutnou svou

silou tvořivou — život rychlý, krátký, často ale rozmanitostí svou překvapující.

Ve vysokých polohách našich hor vystřídá se jaro s létem a podzimem za tři nejteplejší měsíce v roce, ale v té době také vypučí, rozkvete a plody přinese všechna bujná horská květena; na malém okrsku najdete tam pohromadě jarní sasanky, jichž příbuzné druhy dole v nížině již dávno odkvetly vedle lilií, které teprv v pozdním létě do květu dospívají.



Obr. 27. Samojed se saněmi na tundře.

Tak je tomu i v krajinách ledových, kde rostlinstvo jde tak daleko na sever, že roste ještě v polohách, kde krátká doba letní ani již nestačí, aby mohlo přinésti plod, zůstává sterilní, t. j. neplodné a udržuje i rozmnožuje se jen svými oddenky (podzemními lodyhami jako hlízami, cibulemi a p.) a kořeny.

Tak jako při postupu do vysokých poloh horských, tak také při postupu do krajin točnových se souhlasnými zjevy se potkáváme.

Nápadně jeví se změny v porostu stromovém. Stromy zakrňují, jsou stále nižší a jen síla kmenů ukazuje na velké jejich stáří; větve i kmeny jejich vzdorující větrům a bouřím

jsou zkřiveny, a konečně tvary stromovité mění se v nízké křoviny (obr. 23.); na př. borovice jako kleč tvoří křovinaté porosty na našich Krkonoších.

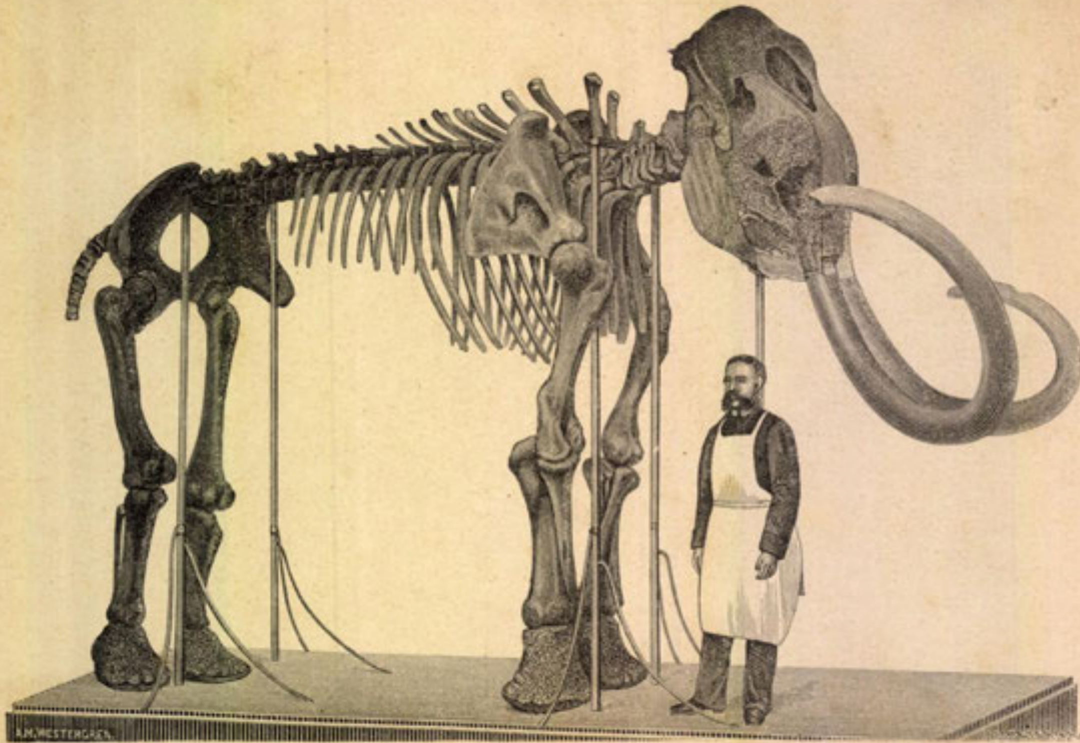
Konečně mizí les, mizí i louka, kromě nízkých bříz a vrb v nejpříznivějších úklonech k jihu vyskytuje se jen drn na místech s větším sklonem, kde z jara sníh dříve sejde. Tu také vyvinuje se pestřejší květena lomikamenů, silének, pomněnek,



Obr. 28. Ostjáci ve svých stanech.

pryskyřníků v rozmanitých barvách; však mezi drnisky dost často prohlédá holá půda, že činí ten porost nezřídka dojem pečlivě upravených záhonů.

To je nejvlídnější kout krajin ledových. Ponurý však dojem činí jednotvárné, v létě zelené, bažinaté roviny, jež nazvány byly t u n d r o u. Jižnější takové tundry jsou močály a slatiny často bezedné, v severnějších však nalézáme nehluboko pod povrchem pevnou kůru s p o d i n o v é h o l e d u, která nikdy nerozmrzá. Proto je pravá tundra vždy studená; je-li sušší, porůstá lišejníky, je-li mokrá, tvoří porost její mechy (zvláště ploníky — všude, i u nás rozšířené a rašelinníky); tak i za léta snadno po nich uhánějí saně, tažené soby (obr. 27.). Často



Obr. 29. Kostra mamuta, nalezeného v ledu tundry sibiřské, postavená v museu v Petrohradě.

oba porosty se pruhovitě střídají; tundra s lišejníky je oblíbeným pastvištěm zvěře, jmenovitě sobů.

Mezi lišejníky a mechy rostou drobné keříčky ostružinníku morušky (Rubus chamaemorus, obr. 37.), šíchy (Empetrum) a různých vřesů a pěnišníků (Rhododendron), mezi nimiž borůvky vlochyň, černých jahod, klikvy a j. poskytují různým zvířatům vítanou pastvu.



Obr. 30. Část ptačí hory.
Dle fotografie s cesty p. dv. r. prof. dr. Boh. šl. Jiruše.

Tundra živí soba a v sev. Americe i pižmoně, v létě i v zimě, neboť časně napadlý sníh zachovává porost její i v zimě svěží a zvěř si dovede již krmi svou vyhrabati.

Ve spodinovém ledě tundry sibiřské při ústí Jeniseje zamrzla těla zvířat vyhynulých, jmenovitě celá těla obrovských slonů — mamutů (obr. 29.), zbytky nosorožců, velryb a j.

Převrat, jejž způsobila změna podnebí, nepostihl jen rostlinstvo, jehož mnohé druhy tuto na severu se nemohly zachovati a udržely se jen v některých chráněných polohách jižnějších pro doby pozdější, ale překvapil i živočišstvo, zvlášť citelně velké tyto ssavce, kteří nějaký čas vzdorovali sice zhoubným účinkům této změny, ale na konec podlehli, vyhynuli. Na tisíce

mamutů složilo své kosti na severním pobřeží Sibiře a ze zálivů tamních loví se dnes jejich kly ve značném množství a spracují jako fossilní slonovina.

Život zvířectva je v krajinách ledových mnohem rozmanitější nežli život rostlinný. Udržuje se v hlubinách vod i na krách ledových, na volných skalách i v ssutinách kamení i na tundře, aspoň v létě se zelenající.



Obr. 31. Medvědi lední.

Člověk i zvíře otužuje se proti účinkům mrazu, chrání se oděvem či srstí, kůží i tukem.

Člověk sám uzpůsobil se nejrůznějším pásmům země.

Ve sladké nečinnosti hoví si příslušníci lidstva pod horkým sluncem rovníkovým čekajíce, až jim zralé plody bohaté přírody spadnou v klín; jako nomadi jiní putují od oasy k oase hladovou pouští; v překotném ruchu všeobecné soutěže zápolí spolu jednotlivci i národové v pásmu mírném a tam na dalekém, studeném severu živoří v prvotním stavu kočovníci sobí, lovci ryb a zvěře.



Obr. 32. Rockery (dostavenîčka) lachtanů na ostrově sv. Pavla.

Nehledíme-li na nečetné Samojedy, kteří za posledních let usadili se na Nové Zemlji, anebo v létě kočují po rovinách Vajgače, všechny skoro země ledové starého světa — Špicberky, Země Františka Josefa, Novaja Zemlja, Vajgač, poloostrov Tajmyrský, ostrovy Novosibiřské a snad i země Wrangelova — jsou neobydleny. Avšak břehy moře ledového na pevnině evropské, asijské i americké, Island, Gronsko a úžina Behringova obydleny jsou různými příslušníky plemene žlutého čili mongolského. Z pravých Mongolů jsou to kmenové finští, k nimž počítají se z obyvatelů severních Lopaři, Ostjáci a Čukčové. Samostatnou větev tvoří Eskymáci. Nejvýše mezi těmito nárůdky stojí Lopaři skandinávští, jim nejbližší jsou Eskymáci gronští. Obojí jsou křesťané, ač náboženství vyznávají s nepřekonatelnou lhostejností, umějí čísti, dílem i psáti a naučili se užívati hojného nářadí polního, výrobků průmyslových a předmětů obchodních, jmenovité tkanin, nástrojů železných, zbraní a požitin (kávy, cukru, chleba). Jsou sice ještě kočovníky a lovci, ale nelze je nazvati divochy. Severoameričtí Eskymáci jsou dosud pohané, ale styky jejich s velrybáři americkými i cesty jejich na jih a ostrovy Sandwichské působily u nich velmi blahodárně. Jim nejblíže stojí Čukčové (příloha) v nejzazších severovýchodních končinách Asie, lidé otužilí, ale v práci pohodlní. Druhdy kmen bojovný, dnes mírumilovný, bezvládný a prostoduchý, nábožensky lhostejný. Na nejnižším stupni nalézají se Samojedi (obr. 27.), obývající pobřeží od Moře Bílého k zátoce Chatongské v počtu dnes už skrovném (16.000); jsou kočovníci sobí, lovci ryb a zvěře a většinou pohané. V Lopařské chatě, v koženém staně Čukočském i v stanu Eskymáka všude najdeš hrdé sebevědomí národní, které u Samojedů zničila již poddanost i bázeň. Sob a pes jsou všech jedinými domácími zvířaty, nerozlučnými společníky a pomocníky, ryby, tuleni a jiná zvěř výhodným pramenem potravy. —

Nadobyčej hojné je v krajinách ledových živočišstvo, zejména ptactvo; snad přispívá k dojmu tomu značnou měrou i osamělost, bezlesnost krajin, v nichž není hrubě úkrytu. Ovšem za tuhé zimy i na dálném severu je ticho a pusto, a tehdy mnozí hosté ze severu, jako sovy sněžní, modřinky sibiřské, husy bělolící, berněšky, kachny lední, kaholky, rackové, potáplice, morčáci, strnadi sněžní až k nám zalétají a dílem i přes zimu tu zůstávají. Když ale léto nastane, vrací se to ze všech stran do osamělých liduprázdných končin ke klidnému hnízdění, a proslulé ptačí hory (obr. 30. a 33.) na pobřežích ledového moře oživnou hlaholem a skřekem nesčíslných ptačích hrdel.



Obr. 33. Ptactvo ptačích hor.
(Skupina ve sbírkách českého musea. Vyobr. z časopisu „Vesmír".)

Buřňák (Puffinus obscurus; nejvýše).

Alka malá (Alca torda; v horní řadě).

Alkoun tenkozobý (3 kusy) (Uria lomvia) s mládětem vylíhlým a s mládětem vyrostlým na vodě (nejníže).

Alkoun holubí (1 kus) (Uria columbo).

Alkoun malý (1 kus) (Mergulus alle).

Mormon (Mormon arcticus; pod skalou).

Tu na výstupcích skal, jež vyhlodaly vlny moře, druhdy vysoko vystupovavší, nebo v děrách, jež vznikají ze ssutin skalních a dolů se valícího kamení, na příkrých stráních, ledových horách, krách ledových usedají nebo po moři v párcích plovou alky, potáplice krabové, alkouni, alky papuchalkové, nad mořem a jmenovitě za loděmi neunavně poletují rackové, na nižších ostrůvcích, obklopených vodou ledu prostou, aby neměly sem přístup lišky lední, hnízdí kajky (nejbohatší jsou proslulé výspy kajčí na Špicberkách a ostrůvky Prachové), berneškу, husy bělolící, při březích ve velkých hejnech, jmenovitě u Nové Zemlje shromažďují se kachny lední, na Husí zemi ve značném počtu hnízdí nejušlechtilejší pták severu, menší labuť zpěvná, při chobotech pobřežních potuluje se všude nejobecnější pták krajin ledových břehouš přímořský s některými vodouši, dále od pobřeží ozývá se z rozervaných skalin a hromad kamení veselé švitoření sněhule, a potkáváme se tu i s koroptví křemenáčem (Lagopus), jemuž nedaleko obyčejně hnízdívá úhledná sova sněžní, čili, jak lovci severní říkají, orel sněžní.

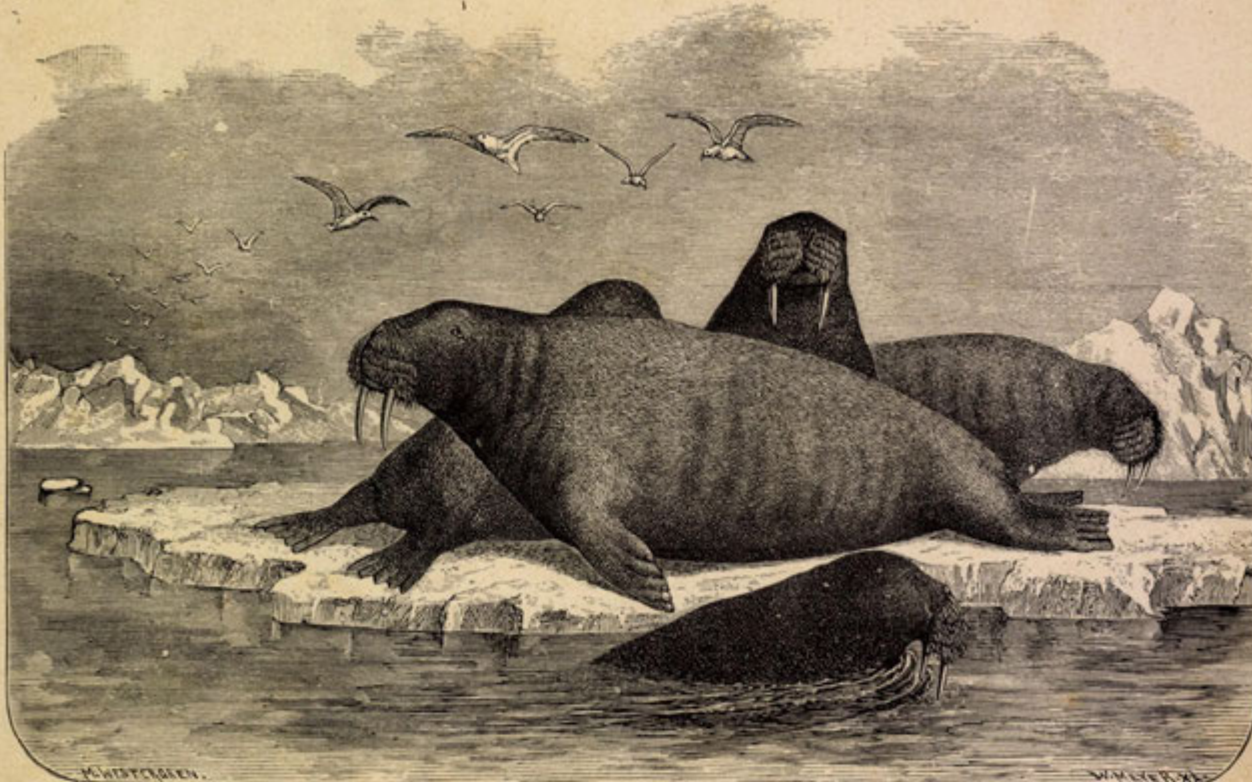
Čím vzácnější stávají se v obydlených krajích Evropy velcí ssavci, tím hojněji potkáváme se s nimi v liduprázdných krajích ledových.

Pravda, i tam se počet jejich menší, což dovedeme si snadno vysvětliti, vzpomeneme-li, že honba jich na př. jen na Nové Zemlji a Špicberkách poskytovala v 17. století obživu 30 tisícům lidí.

Jak daleko na sever sahá pevnina, tak daleko žije sob, jejž seveřané učinili i svým domácím zvířetem; jeho věrným nohsledem je kuna vzácné kožešiny rosomák. Čím dále k severu, tím hojnější je medvěd lední (obr. 31.), dorůstající zde ještě skoro takové mohutnosti, jakou honosil se vyhynulý medvěd jeskyň moravských. Do té společnosti patří také lední liška, která s rosomákem a sobem, jakož i s velkým hrabošem lumíkem, často ve velkých hejnech se stěhujícím, tvoří příznačnou zvířenu tundry, kterou rozmnožuje ještě sněžní zajíc a v končinách severoamerických pižmoň, z ptáků sněhule, křemenáč, sova sněžní a p. Na jižnějších tundrách vyskytují se i vlci, hranostaji, lasice, vodní a severní hraboši, obecné lišky i obecní medvědi, krkavci, káně a p.

Avšak četnější značně jsou živočichové mořští, kteří jen někdy nad hladinu se vynořují neb občas ve velkých hejnech na krách a pobřežích se shromažďují.

V té příčině nejproslulejší je velryba, jmenovitě velryba gronská, jež po čtyři století byvši předmětem lovu, na mno-



Obr. 34. Mrožové.

hých místech již je vyhubena, takže velrybářům*) dnes ve vzdálených končinách nová loviště jest vyhledávati. Vypravují se s malými parníky, jež vyzbrojeny jsou neobyčejné silnými stroji, aby velkou rychlostí napřed i vzad se pohybovati mohly, sledujíce pohyby velryby, jež byla harpunována a k lodi lanem je připoutána. Harpuna, již staří velrybáři házívali rukou za časů, kdy lov velryb spojen byl i pro lovce s velkým nebezpečím, vystřeluje se dnes harpunovým dělem (obr. 26.), na přídě parolodi na otáčivém podloží upevněným. — Hojnější než obrovské velryby gronské jsou dosud v končinách ledových jiné menší druhy, jako narvalové, běluhy, vorvaně, sviňuchy, kýtové dlouhoploutví atd.



Obr. 35. Skála od břehu utržená v Isefjordu na Špicberkách.
Dle fotografie z cesty p. dv. r. prof. dr. B. šl. Jiruše.

Také vyskytovaly se druhdy, zejména v úžině Behringově, dnes již vyhynulé velryby býložravé — korouni (Rhytina) ze skupiny ochechulí. Kostru korouna přivezl také Nordenskjöld ze své výpravy. Kde velryba vymizela, důležitějším předmětem lovu pro kůži a tuk, někde i pro maso je mrož (obr. 34.), ale i tento není příliš vzdálen svého vyhubení. Na „mroží výspě“ u ostrova Moffenu (při 80° sev. šíř.) zabito bylo mrožů na tisíce. Za to dosud v mnohých končinách vyskytuje se na tisíce tuleňů, ač i tito silně a nezřízeně jsou pronásledováni. Jedinou výjimku tvoří v té příčině lachtan (obr. 32.), jenž při úžině Behringově v ohromném počtu na břehy se dostavuje a soustavně se loví, takže jen mladí samci se zabíjejí, samice a mláďata jen vý-

*) Jsouť mezi nimi i milionáři; na př. Svend-Foyn, starosta ve Vandsö, má v londýnské bance 22 mil. korun.

minečně, a samci staří pro rozedraný kožich se neloví. Ročně zabíjí se tam 90—100.000 kusů.

Nejméně je v krajinách ledových hmyzu; několik brouků, nějaký motýl, kobylka, několik much a vos, z ostatních nižších zvířat i několik pavouků a četnější červi zemští jsou celkem nepříliš hojní tvorové, způsobilí přestáti kdes v úkrytu pod kamenem neb setlelým dřevem krutou zkoušku zkřehnutí.



Obr. 36. Bludný balvan „Hrom“ v dopravě k pomníku Petra Velikého do Petrohradu.

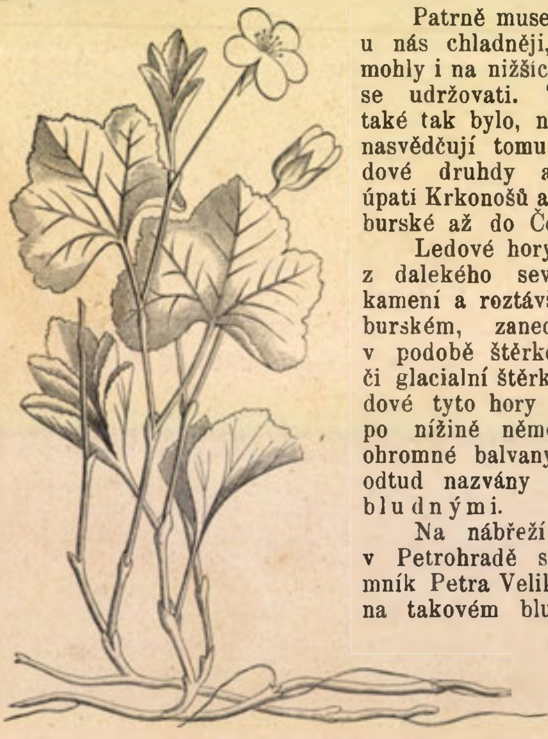
Za to nadmíru bohata je drobnější zvířena v moři; síť či škrabačka při každém zalovení vynáší ode dna hojnost korýšů, mořských hvězdic, ježovek (které někde celé dno pokrývají), plžů, lastur a p. a sám povrch moře hemží se časem medusami, žebernatkami, korýši a jinými živočichy.

Obraz, který se nám tu před zraky rozvinul o květeně i zvířeně krajin ledových, není tudíž nikterak chudý a jednotvárný, jak by první pohled na zdánlivě mrtvý kraj věčného ledu věstil.

Ledová doba v Evropě střední.

Výmoly skalní, ledovci obroušené, nebo jimi v podobě morén nanesené kamení nalézáme i na místech, kde žádných ledovců není, jako svědectví, že tam patrně v dobách dřívějších ledovce takové bývaly.

Tak i u nás v Čechách v údolích řek krkonošských, dílem i šumavských výmoly a morény (obr. 15. a 16.), místy i obroušené kameny (obr. 18.) byly nalezeny; patrný to doklad, že v dobách dřívějších ledovce i v našich, celkem nižších horách se nalézaly a údolími do vnitra země se pošinovaly. Jezera krkonošská a šumavská jsou rovněž zbytky takové činnosti ledovcové.



Obr 3. Ostružinník moruška (Rubus chamaemorus), jenž roste na tundrách a také u nás u pramenů Labe na Krkonoších.

Patrně muselo tehdy bývati u nás chladněji, když ledovce mohly i na nižších našich horách se udržovati. Tomu vskutku také tak bylo, neboť jiné stopy nasvědčují tomu, že moře ledové druhdy až na severní úpatí Krkonošů a v krajině rumburské až do Čech zasahovalo.

Ledové hory přinesly tehdy z dalekého severu různorodé kamení a roztávše v okolí rumburském, zanechaly je tam v podobě štěrkovitých (ledové či glacialní štěrky) nánosů. Ledové tyto hory roznesly tehdy po nížině německé a ruské ohromné balvany skalní — jež odtud nazvány byly **balvany bludnými.**

Na nábřeží Veliké Něvy v Petrohradě spatřuje se pomník Petra Velikého, postavený na takovém bludném balvanu, jenž nalezen byl u vsi Lachty, 12 verst od Petrohradu a nazván „Hrom". Bal-



Obr. 38. Obyčejný oblouk severní záře u zimoviště Vegy.

van vážící 30.000 q dopraven na místo s velkým namáháním a nákladem (jen doprava k Něvě stála 160.000 rublů). (Obr. 36.)

A kdyby těchto důkazů nebylo ještě dosti, že kraje naše druhdy měly svou dobu ledovou a souvisely přímo s mořem ledovým, tož podaly by je nesčetné ještě nálezy zbytků zvířeny krajin ledových i do dnes u nás vyskytující se zbytky květeny.

Také u nás nastavší příkrá změna podnebí zhubila hojné lesy bohatého rostlinstva, jež zanechalo nám své dědictví v mohutných ložích hnědého uhlí a překvapila stejně potomky zvířeny těch dob mamuty, nosorožce, lvy, hyeny a j. Mamuti (obr. 29.) a nosorožci znenáhla podlehli a kosti těch nalézáme po různu v hlinách, nebo stěhovali se k východu, kde pak velká stáda jich v Sibiři vzala za své. Dravci jako lev a hyena stěhovali se k jihu. Takovým způsobem v severní Americe vyhynula podivuhodná zvířena obrovských pásovců a lenochodů.

Za to nastěhovala se k nám zvířata krajin ledových; nalézáme v Čechách a v Evropě střední všude zbytky lišek polárních, zajíců sněžných, rosomáků, lumíků, severních hrabošů, křemenáčů a j. zvířat ledových, jako zejména i pižmoně (v Čechách i na Moravě) dnes na končiny americké obmezeného, sibiřského losa a nejhojněji soba, jenž byl i u nás později domácím zvířetem předvěkého člověka.

Podobných dokladů o tehdejší květeně sice nemáme, ale že tundra, kterou u nás oživovala tato zvěř, měla asi podobný porost, jako dnešní tundry krajin ledových, toho svědky jsou zbytky květeny, které u nás dosud na některých rašelinách a ve vysokých polohách horských rostou.

Ve výši 1600—2000 m. roste v Alpách porost, skládající se dílem z luk, vynikajících bohatostí bujného rostlinstva pestrokvětého, dílem ze srázů vlhkých, kde rostou podobné neb obdobné druhy sítí, ostřic, lomikamenů a j. rostlin jako v nejvýhodnějších polohách severních krajin ledových. Rostliny ty netvoří již louky, nýbrž polštářovité trsy, kterými se také přes zimu udržují. Růžovitá nízká květina Dryas octopetala, rostoucí na Alpách, tvoří takové drnové porosty v Norvéžsku, kde se také drny ty dryasovými nazývají. Z lomikamenů trsotvorných zas Saxifraga oppositifolia, v Sněžných jamách našich Krkonošů rostoucí, rovněž náleží ku květeně ledové.

Zbytkem tundry mechovité je na našich Krkonoších rašelinisko na planině pramenů labských, kdež také dosud roste pro tundry ledové význačný ostružinník moruška (Rubus chamoemorus) (obr. 37.).

Výlet na Špicberky.

Nedůvěřivě pohlížejí čtenáři na záhlaví této poslední kapitoly? Jak to? — výlet do krajin, do nichž druhdy jen nejodvážnější plavci s nasazením zdraví a života se odvažovali. Inu už je tomu tak. Můžeš si udělat zcela pohodlný výlet na Špicberky, máš-li k tomu dost prostředků a chuti a vrátíš se jistě zdráv a svěží i bohatší o řadu nových dojmů a poznatků.



Obr. 39. Vodorovné vrstvy jurských a třetihorních břehů špicberských ledem a sněhem napříč zbrázděné. Led mořský.
Dle fotografie zapůjčené p. dvor. radou prof. dr. Bohusl. šl. Jirušem.

Žijeme v době zdravého sportu turistického, jemuž dopravné prostředky dnešních dob poskytují takové pomůcky, že není dnes nic zvláštního, podnikne-li někdo o prázdninách letních výlet do Anglie, do Španěl, třeba do Ameriky, nebo do Afriky — anebo, aby mu nebylo horko — na Špicberky.

Z přednášky p. dvor. rady prof. dra. Boh. šl. Jiruše, jenž navštívil Špicberky podobným způsobem již dvakráte, a propůjčil nám laskavě i několik z výletu přinesených fotografií (obr. 1, 5, 30, 31, 35, 38.), vyjímáme o tomto výletu několik slov:

Špicberky objeveny byvše r. 1596 byly zprvu předmětem četných loveckých, jmenovitě velrybářských výprav Holanďanů

a Angličanů. Holanďané založili tu osadu Smeerenburg, kde nejnověji také Andrée se svým balonem vystoupil. Ostrovy samy nebyly nikým zabrány. Švédsko, jež se o to pokusilo, narazilo na odpor Ruska a Norska. Proto jednotlivé státy jen o přístavy se rozdělily. Do počátku tohoto století, kdy výtěžek lovu tamního již značně poklesl, prořídly výpravy lovecké; za to častěji dostavili se učenci, z nichž však žádný daleko do vnitra se nedostal. Jen Nordenskiöld překřižoval jižní ostrov. Před osmi lety zařídil kapitán Bade na Špicberky pravidelné výpravy turistické, nyní jezdí do různých končin ledových s lovci; také severoněmecký Lloyd posílá každoročně jednu loď za stejným účelem na sever. Dle potřeby klestí parolodi cestu drtič ledu. Zejména Ledový fjord a jeho přístav Advent Bay jsou hojně navštěvovány. Je tu zřízen i letní hotel, jenž má jednou týdně spojení s Hamerfestem, vycházejí tu i noviny a prodávají se pohlednice.



Obr. 40. Zimní kroj účastníka výpravy Nordenskiöldovy.

Krajině nedodávají rázu pouze kry a hory ledové, i zasněžené pláně i svahy, nýbrž i staré útvary kůry zemské; četnými ostrými kopci vynikají krajiny prahorní (s vrchy žulovými) a kamenouhelné, mladší vrstvy jurské a třetihorní uloženy ve vodorovných polohách, které napříč zbrázděny jsou rýhami, jež led a sníh vytvo-

řily (obr. 39.); zvlášť nápadné je to v zálivu Wijde-Bay, jehož východní břeh tvoří rýhovaná návrší, západní pak vyniká ostrými kupami prahor. — Teplota udržuje se tu v létě skoro stále na stejném stupni poblíž bodu mrazu (2—3°). Teplý proud golfský, přicházející mořem až do těchto krajin od břehů střední Ameriky, způsobuje často dny mlhavé. Má-li však turista štěstí, může i v plném jasu denního světla obdivovati se barvitosti ledu, spatřiti za jasu slunečního duhu tvořící se v padajícím sněhu, nebo spatřiti podivuhodný výjev slunci tvárných (obr. 21.), když paprsky sluneční lámou se v jehličkách a krystalech sněhových, jež za jasného vzduchu již slabý vítr vznáší nad povrch země. A snad i podaří se spatřiti nádherný úkaz vznikající společným účinkem magnetismu zemského a elektřiny vzdušné — severní záři (obr. 38.), která ovšem ze Špicberků bývá viděna poměrně slabě a ne také vždy, neboť výjevy tyto v jistých letech se množí a v jiných opět jich ubývá, ač jinak jsou v krajinách ledových stálým úkazem přírodním. — Turista, jenž všímá si bedlivě přírody, může si přinésti i herbář ledové květeny, která v létě na Špicberkách není tak chuda a mnohé druhy s květenou našich Krkonošů a Alp má společné.

Abych upokojil zvědavější čtenáře, sděluji, že takový výlet na Špicberky, vyžadující celkem 30 dnů, nestojí více než 960 K v II. tř. a 1440 K v I. tř., v samostatné kabině 2160 K. Lovci, kterých se béře jen několik, platí 7200 K za osobu.

A teď „šťastnou cestu“ všem, kteří se dali zlákati.



Obr. 41. Pohled ze Smeerenbergu na Špicberkách.

Dle fotogr. z cesty p. dv. r. prof. dr. B. šl. Jiruše.

OBSAH.

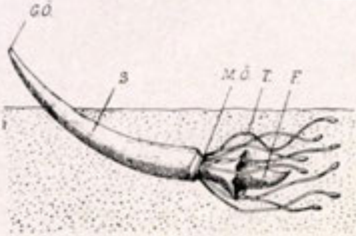
Vyobrazení:

Přílohy obrazové:

I.


1


3



2


5


4


6

II.

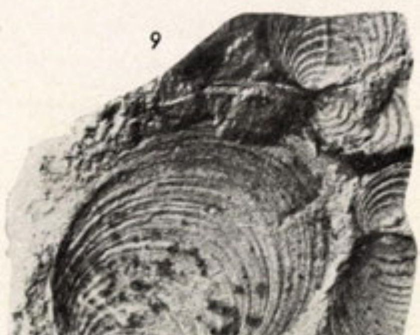


7



8

9





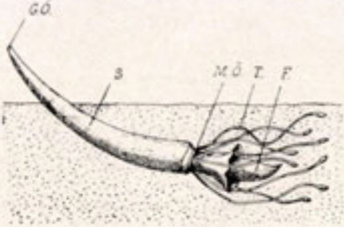
10



1



3



2



5



4



6

II.



7



8

9





10

III.



11



13



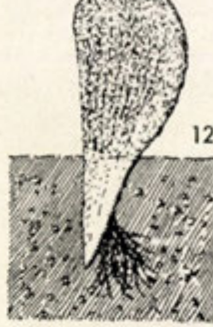
16



15



14



12

IV.



17



19



18



20



21



22



24



25





26



23

VI.



27



28



31



29



30

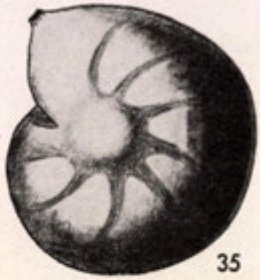


32

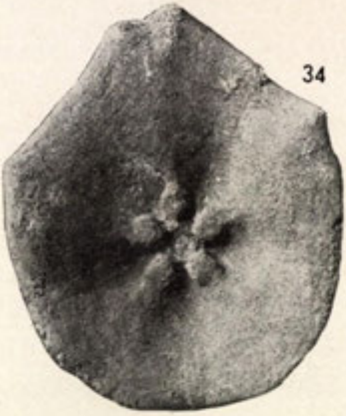
VII.

33





35



34



36



38



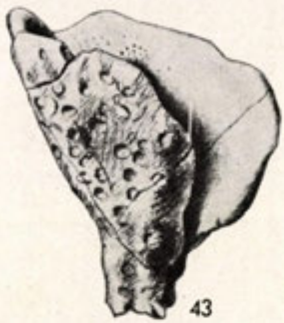
37

VIII.


39


40


42


43


44


41


45



46



51



47



50



49



48



52



53



54



55



56

57





Obr. 1.



Obr. 2.



Obr. 4.



Obr. 3.

Národové krajin ledových.

1. Čukčové (muž a žena) na lovu ryb udicí. — 2. Eskymácká rodina. — 3. Kamenná kladiva a kovadlina k rozbíjení kostí. (Podobné nástroje z dob pravěkých i u nás se vyskytují.) — 4. Lovecké nářadí Eskymáků: *a* hrot harpuny z kosti a nefritu; *b* vidlice; *c* kamenný hrot oštěpu.

Mapa
zemí točnových
a
moře ledového.

Nejnovější výpravy
k výzkumu
zemí točnových.



Země
Moře
Neprozkoumané
+ Nejvzdálenější sever. body s letopočty.

Jackson
Andreův balon
Nansen & Johansen.
---- Cesta lodě Fram.

I. příloha k »Dalekohledu«, sv. III.

Přehled výzkumu zem točnových. (Z časopisu »Vesmír«)



II. příloha k »Dalekohledu«, sv. III.

Lavina sněhová v Alpách.